

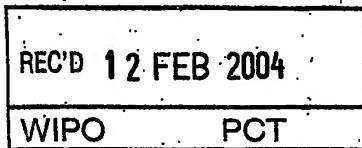
FUTTER U.S./U.S.Y/8
Mod. C.E.-1-4-7

- 8 SEP 2003

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
 Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
 Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: Invenzione Industriale
 N. PN2002 A 000086



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

20 AGO. 2003

Roma, II

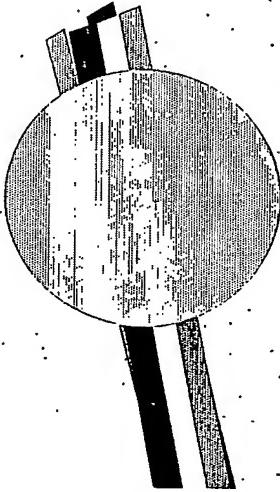
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL DIRIGENTE

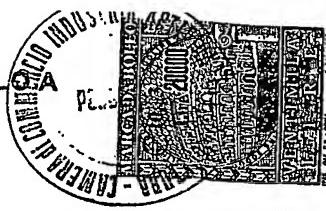
Patto Pellegrini
Dr. Fulvio Pellegrini

BEST AVAILABLE COPY



AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA E DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI ROMA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione I.R.C.A. S.p.A.
Residenza San Vendemiano (TV)

codice 01168660262

SP

2) Denominazione
Residenza

codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome MENGOTTI Giovanni ed altri
denominazione studio di appartenenza PROPRIA S.r.l.
via Mazzini

cod. fiscale _____

n. 0013 città PORDENONE

cap 33170 (prov) PN

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) H05B gruppo/sottogruppo /

"CONDOTTO CON RESISTENZA ELETTRICA PERFEZIONATA E ASCIUGABIANCHERIA CON TALE CONDOTTO"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI NO

SE ISTANZA: DATA / / N. PROTOCOLLO

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

1) VIRZI Andrea
2) CAPRARO Duvilio

3)

cognome nome

4)

F. PRIORITA'

Nazione o
organizzazione

Tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito
allegato
S/R

SCIOLGIMENTO RISERVE
Data N° Protocollo

1) _____
2) _____

/ /
 / /

/ / / /
/ / / /

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA
N. es.

Doc. 1) <input type="checkbox"/> 2	PROV	n. pag 20
Doc. 2) <input type="checkbox"/> 2	PROV	n. tav 08
Doc. 3) <input type="checkbox"/> 1	RIS	
Doc. 4) <input type="checkbox"/> 0	RIS	
Doc. 5) <input type="checkbox"/> 0	RIS	
Doc. 6) <input type="checkbox"/> 0	RIS	
Doc. 7) <input type="checkbox"/> 0		

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale

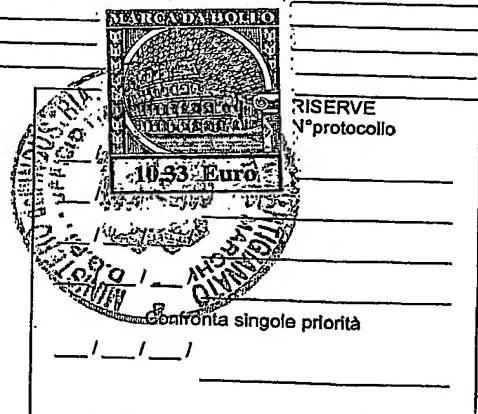
designazione inventore

documenti di priorità con traduzione in italiano

autorizzazione o atto di cessione

nominativo completo del richiedente

attestati di versamento, totale € DUECENTONOVANTUNO/80



obbligatorio

COMPILATO IL 07/11/2002 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

CONTINUA (SI/NO) NO

F. Offer - Menghi

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) SI

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

PORDENONE

codice 93

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

PN2002A000086

Reg. A

L'anno DUEMILADUE

SETTE

NOVEMBRE

Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata da n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopravportato.

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

NESSUNA

Menghi



L'UFFICIALE ROGANTE
L'IMPIEGATO

CON SE RICHIESTA POLESEL
Colletti - Menghi

PROSPETTO A

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA PN2002A000086
NUMERO BREVETTO

A. RICHIEDENTE (I)
Denominazione I.R.C.A. S.p.A.
Residenza San Vendemiano (TV)

D. TITOLO
"CONDOTTO CON RESISTENZA ELETTRICA PERFEZIONATA E ASCIUGABIANCHERIA CON TALE CONDOTTO"

Classe proposta (sez./cl./scl.) H05B

(gruppo satellitare)

1

L. RIASSUNTO

Condotto per il passaggio ed il riscaldamento di un flusso di gas, e comprendente al suo interno almeno una resistenza di riscaldamento realizzata con uno strato di film spesso, che presenta funzionamento con coefficiente di temperatura positivo (PTC), e che è disposta perimetralmente rispetto alla sezione di flusso del gas ovvero orientata sostanzialmente in modo parallelo alla direzione di detto gas, in modo che questo non venga anche parzialmente ostruito dallo strato di film spesso; preferibilmente detta resistenza è suddivisa in una pluralità di resistenze singole e distinte, disposte in parallelo, ed alimentate in modo successivo e cumulativo così che la potenza inizialmente assorbita può essere mantenuta entro limiti prestabiliti, mentre la potenza assorbita a regime viene ridotta ad un valore piuttosto inferiore ma abbastanza elevato da garantire una accettabile erogazione di potenza.

M. DISEGNO

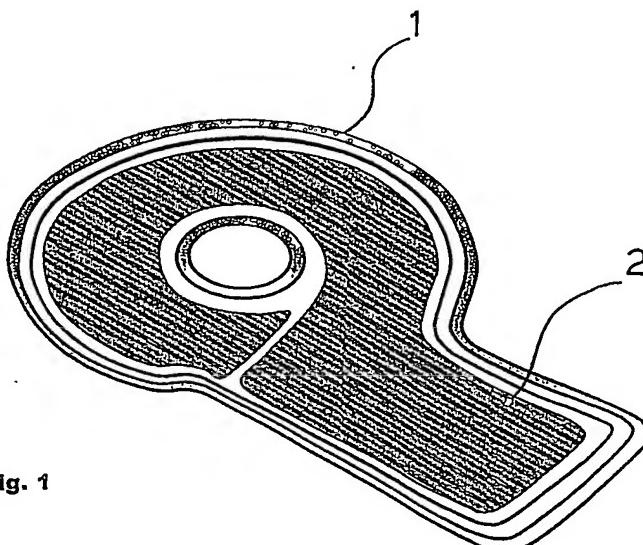


Fig. 1

B02/411 IT/IRCA



Descrizione del Brevetto per Invenzione Industriale intitolato:
"CONDOTTO CON RESISTENZA ELETTRICA PERFEZIONATA E
ASCIUGABIANCHERIA CON TALE CONDOTTO"

a nome: I.R.C.A. S.p.A

residente in: Viale Venezia, 31 - 31020 San Vendemiano (TV)

di nazionalità: italiana

inventori: Andrea VIRZI - Duilio CAPRARO

depositata il: con il n.:

DESCRIZIONE

Il presente brevetto riguarda un condotto atto a far passare e riscaldare gas, in particolare aria, dotato di una resistenza elettrica perfezionata, e specialmente atto ad essere impiegato nelle macchine e negli impianti di asciugatura che impiegano una circolazione forzata di aria riscaldata, e che viene fatta circolare in un opportuno condotto che immette in una camera di asciugatura; tali impianti o macchine possono essere ad es. impianti agricoli, farmaceutici, alimentari, chimici, cartiere, tessili, di verniciatura e di stampa; sebbene quindi l'invenzione possa essere applicata in una grande varietà di contesti differenti e con esigenze solo in parte comuni, essa risulta particolarmente vantaggiosa quando applicata ad un macchina asciugabiancheria domestica, del tipo che verrà descritto più avanti.

Pertanto, sebbene la presente invenzione si riferisca ad un particolare tipo di condotto, ed ai suoi perfezionamenti, e che può essere utilizzato negli impieghi più diversi, allo scopo di evidenziarne le caratteristiche ed una modalità preferita di applicazione nel seguito della presente descrizione



esso verrà illustrato, solo a scopo di esempio, con riferimento ad una macchina asciugabiancheria di tipo domestico.

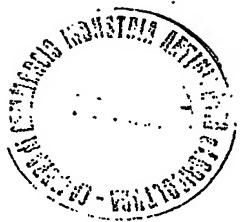
Nelle macchine asciugabiancheria il procedimento di asciugatura viene ottenuto mediante la circolazione di un flusso di aria, precedentemente riscaldata, attraverso un cesto che contiene gli articoli da asciugare, del tipo in cui il riscaldamento dell'aria circolante viene attuato, in tutto o in parte, per mezzo di una resistenza elettrica opportunamente riscaldata.

Sono note macchine asciugabiancheria comprendenti un cesto rotante contenente gli articoli di asciugare, un ventilatore per far circolare aria riscaldata entro detto cesto, mezzi per il riscaldamento elettrico dell'aria circolante; tali tipi di macchine sono inoltre generalmente dotate di ulteriori dispositivi per la deumidificazione dell'aria e/o in alternativa per l'eliminazione dell'aria umida proveniente da detto cesto rotante, e per l'aspirazione dell'aria dall'ambiente, ma tali dispositivi non rilevano ai fini della presente invenzione e pertanto non vengono oltre descritti.

Dey

Dette macchine comprendono anche mezzi opportuni per la circolazione dell'aria attraverso il cesto, costituiti sostanzialmente da un condotto di circolazione dell'aria che immette entro detto cesto, e nel quale sono contenuti almeno un ventilatore ed una resistenza elettrica di riscaldamento dell'aria.

Secondo lo stato della tecnica nota i condotti per il riscaldamento dell'aria sono dotati di resistenze tubolari, del tipo corazzato, eventualmente inserite in una pressofusione di alluminio, oppure di resistenze a filo nudo, entrambi i tipi essendo atti a lavorare ad elevate temperature ma con una limitata superficie di dissipazione.



Entrambi questi tipi di condotti presentano alcuni inconvenienti ineliminabili ed intrinseci con la loro natura:

- l'elevata temperatura dei condotti in cui sono inserite delle resistenze corazzate o a filo nudo costituisce un evidente pericolo per la possibilità di surriscaldamento fino all'incendio, e quindi rende necessario l'impiego di organi di sicurezza, tipicamente termostati, che però non eliminano l'intrinseca pericolosità di dette resistenze; inoltre la loro alta temperatura di lavoro provoca nel corso del ciclo di asciugatura la bruciatura anche parziale delle filacce ed altre particelle che sono asportate dalla biancheria, e che vi ritornano, trasportate dallo stesso flusso di aria, come corpuscoli carbonizzati inquinando quindi la stessa biancheria; infine l'elevata temperatura di tali resistenze genera un trasferimento di calore alle pareti del condotto per irraggiamento, e questo implica una riduzione del rendimento energetico complessivo e/o la necessità di utilizzare opportuni mezzi di isolamento termico.

- per i condotti dotati di resistenze a filo nudo un possibile inconveniente è costituito dalla possibilità che l'entrata accidentale di oggetti estranei metta in corto-circuito alcune parti della resistenza, con ovvi e ben noti problemi;

- inoltre viene sperimentato il problema che la disposizione della resistenza, ingombrando la sezione di flusso dell'aria, funziona come un filtro per le stesse filacce ed altri corpuscoli presenti nel flusso d'aria, cosa che nel lungo impiego provoca l'intasamento dello stesso condotto, e quindi altri ben noti inconvenienti.

In entrambi i tipi di condotti poi la generazione di energia termica è



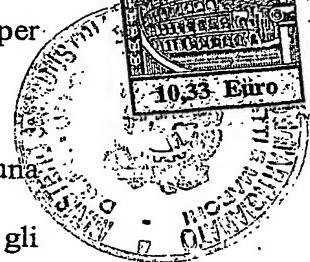
normalmente costante al variare della temperatura dell'aria, mentre in alcuni impieghi specifici, per es. nelle macchina asciugabiancheria, è altamente desiderabile che l'energia generata si riduca sensibilmente all'aumentare della temperatura dell'aria circolante, ciò che impone l'uso di termostati, organi di controllo ed altro con negative conseguenze sia per i costi che per l'affidabilità complessiva.

Come detto sopra, si ricorda che tali inconvenienti si riscontrano in una macchina asciugabiancheria domestica, e non necessariamente in tutti gli impieghi citati o possibili; pertanto il lettore dovrà valutare l'effettiva presenza di quanto appena elencato in applicazioni differenti dal presente esempio, fornito al solo scopo di meglio far intendere i vantaggi dell'invenzione nella forma preferita di realizzazione.

Conformemente a quanto detto è quindi scopo della presente invenzione di realizzare un tipo di condotto dotato di una resistenza elettrica disposta lateralmente rispetto al flusso di aria e quindi che non procuri alcun tipo di ostruzione, neppure potenziale, alla libera circolazione del flusso stesso,

- un altro scopo è di attuare un condotto dotato di una resistenza che possa essere sagomata in modo da potersi adattare con grande precisione alla forma di alcune porzioni laterali del condotto dell'aria, senza quindi generare la necessità di ulteriori ingombri, detta sagomatura dovendo essere ottenibile con procedimenti industriali semplici, economici e facilmente industrializzabili,

- un altro scopo dell'invenzione è di distribuire nel condotto la generazione di potenza termica su una superficie relativamente molto



JM



ampia, in modo da ridurne la temperatura superficiale ed ottenendo quindi conseguenti benefici di sicurezza e di rendimento,

- un altro scopo dell'invenzione è di realizzare un condotto riscaldante in cui la resistenza sia atta ad autoregolarsi in funzione inversa della temperatura dell'aria, e che non richieda organi di regolazione aggiuntivi,

- un altro scopo dell'invenzione è disporre di un condotto in cui vi è la possibilità di ripartire la generazione di potenza termica in una pluralità di resistenze distinte che assicurano il mantenimento di prestazioni minime anche in caso di un guasto localizzato, e che consentano di ottenere una distribuzione ottimale dell'energia erogabile a parità di energia complessiva dissipata.

Tali scopi ed altre caratteristiche dell'invenzione sono conseguiti mediante un tipo di condotto dotato di una resistenza elettrica a film spesso e con funzionalità PTC realizzato e funzionante secondo le seguenti rivendicazioni.-

L'invenzione può concretizzarsi secondo una forma di realizzazione preferenziale e non limitativa qui descritta in dettaglio ed illustrata a solo scopo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati in cui:

- la fig. 1 mostra una vista dall'interno di una porzione di un condotto di una macchina asciugabiancheria, in cui è stata applicata una resistenza secondo l'invenzione,

- la fig. 2 mostra una vista in sezione trasversale, illustrata schematicamente, di una sezione del condotto alloggiante detta resistenza,

- la fig. 3 mostra un esempio di un diagramma che rappresenta il

comportamento del coefficiente di temperatura resistivo di una resistenza PTC secondo l'invenzione,

- la fig. 4 mostra in sezione trasversale una variante perfezionata di un condotto secondo l'invenzione,

- la fig. 5 mostra un esempio di un diagramma che mostra il comportamento del coefficiente di temperatura di una resistenza PTC, e la rispettiva erogazione di potenza termica,

- la fig. 6 mostra schematicamente una configurazione di ripartizione e di collegamento di una pluralità di resistenze di riscaldamento in un condotto secondo l'invenzione,

- la fig. 7 mostra una variante delle modalità di comando e di funzionamento delle resistenze di fig. 6,

- la fig. 8 mostra un diagramma delle potenze erogate da resistenze di riscaldamento associate secondo la fig. 6 oppure 7.

Secondo l'invenzione un condotto in cui scorre un flusso gassoso che deve essere riscaldato in qualche zona del percorso di detto flusso, e che normalmente utilizza una resistenza di tipo tradizionale, può essere vantaggiosamente

migliorato nel suo funzionamento generale se:

- detta almeno una resistenza è disposta in modo da evitare gli inconvenienti descritti prima nel caso di una applicazione in una macchina asciugabiancheria,

- e se detta resistenza di riscaldamento è in grado di regolare in una certa misura la potenza erogata in funzione della temperatura.

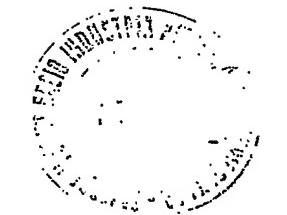
La soluzione trovata consiste nell'utilizzare un elemento resistivo a film



spesso, con funzionalità PTC, realizzato su un supporto preferibilmente continuo e disposto dentro il condotto in modo che la sua sagoma si conformi al profilo di una porzione della parete interna del condotto; quando si vuole mantenere la sezione del condotto, detta resistenza a film spesso deve essere disposta quanto più vicino possibile a detta porzione di parete del condotto, in modo da non interferire in alcun modo, oppure in misura minima, con il flusso di aria che scorre nel condotto stesso; quando invece si accetta ed anzi si cerca una riduzione della sezione del condotto, allo scopo di provocare un regime vorticoso che favorisce lo scambio termico, allora detta resistenza a film spesso può essere disposta anche in una porzione intermedia del condotto, ma in questo caso il flusso di aria deve essere guidato in modo da lambire solo una lato di questa, e non il lato opposto.

Con riferimento alla fig. 1 e 2, un condotto di riscaldamento 1 secondo l'invenzione sostanzialmente comprende al suo interno una resistenza 2 di riscaldamento elettrica; questa viene realizzata deponendo uno strato di film spesso su un supporto isolante (non specificamente illustrati), laddove detta resistenza 2 presenta un funzionamento con coefficiente di temperatura positivo, nel seguito descritta come PTC (Positive Temperature Coefficient).

Si ricorda al lettore che le resistenze PTC vengono utilizzate come regolatori automatici di corrente, e quindi di potenza erogata, in tutti quei casi in cui si desidera una corrente iniziale elevata per riscaldare un certo ambiente o un certo fluido in cui è immersa detta resistenza, e successivamente si desidera ridurre progressivamente la potenza erogata al



raggiungimento di condizioni di equilibrio termico prefissate alle quali corrisponde generalmente un valore di temperatura dell'elemento in cui la corrente inizia a ridursi drasticamente; detta temperatura viene convenzionalmente detta temperatura di commutazione T_c .

Inoltre in tale resistenza il coefficiente di temperatura deve aumentare in modo molto sensibile al raggiungimento della temperatura di commutazione prefissata, come mostrato nella fig. 3.

Tale configurazione di resistenza, in pratica una lastra piana, consente di non modificare, se non in misura minima, il regime dell'aria che percorre il condotto, ed in particolare se viene posizionata lungo detta porzione di parete in modo da essere lambita dal flusso di aria solo da un lato, viene necessariamente orientata nello stesso senso del flusso, non provoca né l'intercettazione delle filacce né un ingombro aggiuntivo per l'ostruzione del condotto etc.

Inoltre l'elevata superficie con cui si può realizzare detta resistenza, con tecniche ben note ed utilizzabili ed a costi contenuti, consente di poter ampliare la superficie di erogazione e quindi di ridurre di conseguenza la potenza specifica (per unità di area), ed in definitiva di ridurre la temperatura della stessa resistenza.

Ciò consente di eliminare quindi anche tutti gli inconvenienti dovuti all'alta temperatura ed in definitiva si ottiene un condotto in cui la resistenza riscaldante:

- presenta una sagomabilità tale da consentire di non occupare spazio aggiuntivo dentro il condotto,
- si adatta alle pareti interne di questo in modo da non trovarsi sul



J.M.



percorso diretto dell'aria, con evidenti vantaggi,

- ed infine il funzionamento PTC consente di ottenere una elevata erogazione di potenza nelle fasi iniziali, quando l'aria è fredda e la richiesta di erogazione di potenza termica è massima, mentre nelle fasi successive la richiesta di potenza termica si riduce ma si riduce in modo automatico e corrispondente anche la produzione di potenza termica a causa del funzionamento PTC per effetto della temperatura dell'aria in cui si trova immerso e che aumenta progressivamente.

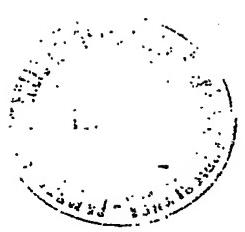
Le resistenze a film spesso sono generalmente note nella tecnica; esse possono utilizzare un composto polimerico in cui vengono disperse particelle molto fini di metallo, grafite, polvere di carbone (carbon black) ed altri elementi e la loro integrazione in detto supporto polimerico può essere eseguita con l'aggiunta di un solvente organico in modo da formare una miscela finale fluida atta ad essere facilmente depositata come uno strato piuttosto sottile (benché sia conosciuta con il termine tecnico di THICK FILM).

Dm

Selezionando opportunamente la composizione del film spesso si può facilmente ottenere una resistenza che presenti le desiderate caratteristiche di predeterminata resistenza iniziale, di temperatura di commutazione, di inclinazione della curva operativa di fig. 3 e quindi di intensità dell'effetto PTC, e della temperatura massima sopportabile.

Detta miscela fluida viene generalmente stampata con un processo serigrafico su un opportuno supporto, viene quindi asciugata per eliminare il solvente organico e trattata termicamente per ottenere come uno strato continuo finale.

F i l m R e s i s t o r



Scegliendo opportunamente la sostanza solvente e le condizioni del procedimento produttivo è possibile applicare uno strato di film spesso su quasi ogni materiale o supporto, compreso materiali metallici e perciò conduttori ma opportunamente isolati, oppure materiali inerti come ceramica, vetro mica, o materiali sintetici di natura più varia, oppure materiali naturali come gomma, fibre, tessili etc.

Le tecnologie di produzione di resistenze a film spesso con funzionamento PTC sono ben note nella tecnica; si richiama a tal proposito il brevetto US 5,093,036 che illustra una particolare famiglia di tali resistenze ed alcuni esempi del relativo procedimento di produzione.

Tuttavia la soluzione appena illustrata può in certe situazioni presentare l'inconveniente che la dispersione termica della resistenza a film spesso verso la parete esterna 5 del condotto 1 sia eccessiva; una vantaggiosa soluzione al problema consiste allora nell'interporre tra detta resistenza 2 e detta parete 5 un elemento isolante 4, opportunamente sagomato e dimensionato; poiché la temperatura di detta resistenza 2 è normalmente bassa, l'esperto del settore non avrà alcuna difficoltà ad individuare la natura ottimale di tale materiale termicamente isolante.



Inversamente, possono determinarsi delle situazioni particolari in cui la temperatura delle resistenza a film spesso è notevolmente ridotta, oppure non preoccupa la dissipazione esterna anche sfruttando un supporto molto spesso ed intrinsecamente isolante, oppure perché la sezione del condotto è talmente ridotta che anche l'installazione di una resistenza piatta a film spesso posta da un lato genera problemi, oppure altre situazioni che qui non interessa motivare.



In questi casi risulta opportuno semplicemente eliminare una parete del condotto 1, e sostituire la parete eliminata con la stessa resistenza a film spesso, opportunamente sagomata e dimensionata, e naturalmente rivolta verso l'interno del condotto, che quindi viene chiamata a svolgere la doppia funzione di resistenza di riscaldamento 7 e di parete di condotto 5, come schematizzato nella figura 4.

Tuttavia verifiche sperimentali, sostenute da una analisi teorica, hanno evidenziato un particolare inconveniente che può verificarsi in certi impieghi, come in una macchina asciugabiancheria domestica; in questa applicazione l'inizio di funzionamento avviene a temperatura ambiente, e si ha la necessità di una erogazione di potenza termica elevata; successivamente quando la temperatura dell'aria aumenta la potenza richiesta diminuisce progressivamente, anche per la riduzione della quantità di umidità da asportare; tale riduzione di potenza erogata viene normalmente ottenuta con mezzi noti nella tecnica, compresi mezzi di sicurezza che intervengono se la temperatura nella macchina supera livelli prestabiliti.



Tuttavia il complesso di tali sensori e dei relativi mezzi di controllo genera una inevitabile appesantimento degli oneri produttivi e un peggioramento dell'affidabilità.

Per tentare di superare tale problema si può scegliere un opportuno elemento resistivo PTC a film spesso in grado di erogare la massima potenza termica iniziale, cioè con la macchina e l'aria di asciugatura ancora fredda, tenendo però conto del vincolo costituito dalla massima potenza termica erogabile dall'installazione a cui è allacciata la macchina.

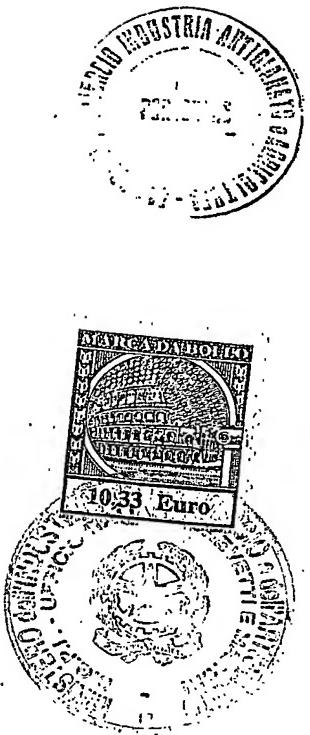
Dopo il momento iniziale la resistenza PTC inizia naturalmente a riscaldarsi, riscaldando quindi l'aria, e il suo funzionamento può essere individuato dal movimento del punto P che si muove sulla curva operativa CO rappresentante la modalità di funzionamento del PTC, illustrata nella fig. 5.

Di conseguenza il valore resistivo del PTC aumenta progressivamente, e quindi la potenza erogata dal PTC si riduce corrispondentemente muovendosi con la stessa ascissa sulla curva di potenza CP sino al raggiungimento delle condizioni di equilibrio tra la potenza erogata ed il calore assorbito dall'aria circolante nel condotto, in modo che tanto meno calore viene sottratto all'aria tanto più elevata è la temperatura di equilibrio dell'elemento riscaldante.

E come conseguenza finale di tale situazione non si riesce a produrre, e naturalmente anche ad erogare, una potenza termica sufficiente per le esigenze di asciugatura, per cui tale configurazione non è accettabile.

Si potrebbe utilizzare tale configurazione se la curva operativa del PTC fosse sostanzialmente piatta dall'inizio fino al ginocchio, e poi aumentasse in modo molto ripido; tuttavia non esistono PTC che presentino subito prima del ginocchio e cioè ad una temperatura che può variare tra gli 80 e 180°C un valore resistivo circa uguale al valore iniziale, ma anzi il rapporto tra la potenza iniziale e la potenza erogata in condizioni di equilibrio termico è di circa 4 - 5.

In sintesi se si impiega un PTC che fornisca una potenza adeguatamente ma non eccessivamente ridotta dopo il riscaldamento, i PTC disponibili erogherebbero una potenza iniziale troppo elevata rispetto alla





disponibilità dell'installazione.

Se inversamente si impiega un PTC che assorbe una potenza iniziale entro limiti accettabili, allora la potenza erogata dal PTC si ridurrebbe in modo tale che la temperatura dell'aria non riuscirebbe neppure a raggiungere la temperatura sufficiente per l'asciugatura.

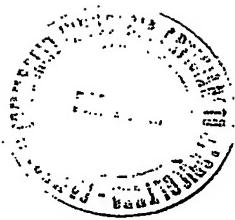
Per superare detto inconveniente viene vantaggiosamente presentata la soluzione schematizzata nella fig. 6 e che consiste nel ripartire un'unica resistenza PTC in una pluralità di resistenze di tipo PTC, R₁, R₂, R₃ etc. connesse in parallelo, eventualmente distribuite in zone differenti all'interno del condotto; ciascuna di dette resistenze è singolarmente connessa in serie con un rispettivo interruttore controllato N₁, N₂ e N₃ i quali sono selettivamente comandabili da opportuni mezzi di comando e controllo M.

[Handwritten signature]

Detti mezzi M sono a loro volta collegati con ulteriori mezzi generali di comando M₂ della macchina, oppure dell'impianto che comprende detto condotto, che trasmettono le informazioni relative alle fasi operative in corso.

Inoltre detti mezzi M sono atti a comandare la chiusura di detti interruttori controllati N₁, N₂ e N₃ in modo sequenziale, così che viene prima chiuso l'interruttore N₁, e dopo l'interruttore N₂, ed infine l'interruttore N₃, così che alla fine tutti gli interruttori sono contemporaneamente chiusi e quindi le relative resistenze sono alimentate.

La prima resistenza R₁ viene dimensionata in modo tale che la sua potenza assorbita a freddo sia compatibile con la capacità dell'installazione, e naturalmente dopo l'inizio la potenza assorbita viene ridotta data la sua



funzionalità PTC; la seconda resistenza R2 viene selezionata in modo che la potenza inizialmente assorbita, cioè appena inserita ma in un momento successivo all'inserimento della resistenza R1, sia compatibile con la potenza disponibile la quale è la potenza dell'impianto dedotta dalla potenza assorbita dalla resistenza R1, già inserita; la terza resistenza R3 viene dimensionata con criterio analogo, così che la sua potenza iniziale sia compatibile con la potenza disponibile la quale è la potenza dell'impianto dedotta dalla potenza assorbita da entrambe le resistenze R1 ed R2, già inserite.

Il funzionamento di tale soluzione è il seguente: ad un preciso istante iniziale i mezzi M provvedono a trasmettere i segnali di chiusura successivamente a dette resistenze R1, R2, ed R3; date le premesse, la potenza totale assorbita viene sempre contenuta entro il valore massimo consentito, e vicino a questo, per accelerare il raggiungimento della potenza erogabile prefissata e per raggiungere la temperatura finale dell'aria desiderata, ma d'altro lato all'aumentare della temperatura dell'aria e al tendere di questa verso il valore ottimale si supera il valore della temperatura T_c per ciascuna resistenza, in modo che la potenza dissipata finale per ciascuna resistenza e quindi per la somma di queste si riduca di molto, come desiderato.



In pratica, la potenza di riscaldamento viene frazionata in più elementi riscaldanti ed inserita in momenti successivi, così da conseguire il risultato cercato di avere la massima potenza erogata in ogni istante nelle fasi iniziali ed intermedie di funzionamento, ed ottenendo anche il risultato di preriscaldare le resistenze successive, mentre nella fase finale e a regime

interviene automaticamente la funzionalità PTC che riduce automaticamente la potenza erogata.



Con riferimento alla fig. 8, viene presentato un grafico completo che mostra l'andamento della erogazione delle potenze termiche W_1 , W_2 , W_3 in funzione della medesima scala dei tempi ; in particolare i grafici A, B e C mostrano l'erogazione di potenza delle resistenze R_1 , R_2 ed R_3 che vengono inserite con successione ordinata nei tre momenti t_0 , t_1 e t_2 ; risulta evidente che l'andamento di ciascuna potenza erogata dopo un tempo prefissabile dal suo inserimento diventa fortemente decrescente, e da quel momento viene opportunamente inserita la resistenza successiva, di modo che viene continuata l'erogazione di potenza termica fino al raggiungimento di una temperatura prefissata.

La potenza termica complessivamente erogabile con tale soluzione ed in funzione del tempo è rappresentata nella stessa fig. 8 sommando le ordinate delle tre curve, ottenendo quindi la curva "WTot" che rappresenta simbolicamente l'erogazione istantanea di potenza del sistema delle tre resistenze individuali considerate però nel loro funzionamento combinato, fino alle condizioni di equilibrio termico nel condotto.

È evidente quindi che, dati inizialmente i due vincoli di una potenza massima assorbibile P_0 , e di una temperatura minima dell'aria da superare, (per assicurare l'asciugatura) la quale è funzione sia del tempo che della potenza media erogata, è possibile, ed è facilmente individuabile con valutazioni e verifiche sperimentali di routine del tutto alla portata dell'esperto, di individuare sia il numero di resistenze PTC da utilizzare in sequenza, sia le loro potenze e caratteristiche operative sia in particolare la



cadenza o temporizzazione del loro inserimento.

La sequenza degli istanti di inserimento delle resistenze R1, R2, R3 può essere preordinata in funzione del tempo e contenuta in detti mezzi M che vengono attivati in corrispondenza di opportune fasi di lavoro trasmesse da detti mezzi M2; in alternativa possono essere individuate delle sequenze di inserimento in funzione della temperatura raggiunta in un determinato punto della macchina o del condotto, ad es. della temperatura dell'aria internamente al condotto della macchina asciugabiancheria, oppure dell'impianto in cui detto condotto è compreso, rilevata da opportuni sensori di temperatura S, come schematicamente raffigurato in fig. 7.

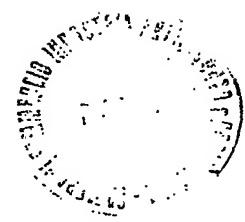
Le modalità di applicazione di dette resistenze R1, R2, R3, le rispettive caratteristiche, le procedure ed i mezzi di controllo e di collegamento sono alla portata di ogni esperto del settore che può facilmente ed in modo sperimentale verificare ed individuare la soluzione ottimale tendendo conto dei vincoli esistenti, e pertanto non verranno specificatamente descritte perché non comprese nella presente invenzione.

* * * * *

per inc. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA Srl.
E. Menghi

RIVENDICAZIONI



- 1) Condotto (1) per il passaggio ed il riscaldamento di un flusso di gas, e comprendente al suo interno almeno una resistenza di riscaldamento, **caratterizzato dal fatto che** detta resistenza:
- è realizzata mediante uno strato di film spesso (2),
 - presenta funzionamento con coefficiente di temperatura positivo (PTC),
 - è disposta all'interno di detto condotto (1), e
 - delimita almeno da un lato detto flusso di gas.
- 2) Condotto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta resistenza a film spesso (2) è disposta sostanzialmente vicino e lungo almeno una porzione di parete interna (5) di detto condotto.
- 3) Condotto secondo la rivendicazione 1 oppure 2, **caratterizzato dal fatto che** tra detta resistenza PTC a film spesso (2) e la corrispondente porzione (5) di parete interna è interposto uno strato di materiale isolante (4).
- 4) Condotto secondo il preambolo delle riv. 1, **caratterizzato dal fatto che** detta resistenza:
- è realizzata mediante uno strato di film spesso,
 - presenta funzionamento con coefficiente di temperatura positivo (PTC),
 - costituisce parte integrante (7) di una porzione di parete di detto condotto, così che è sostanzialmente orientata in modo parallelo alla direzione di detto gas, in modo che questo non venga anche parzialmente ostruito da detto strato di film spesso.



6) Condotto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che: - detta resistenza PTC a film spesso viene suddivisa in più resistenze distinte e separate (R1, R2, R3), almeno in parte a funzionamento PTC,

- che ciascuna di dette resistenze separate è alimentata indipendentemente (resistenze in parallelo),
- che ciascuna di dette resistenze è singolarmente in serie ad un rispettivo interruttore (N1, N2, N3),
- che il funzionamento di detti interruttori è asservito a segnali di comando prodotti da una unità di controllo e comando (M),
- che detta unità di controllo e comando elabora e trasmette detti segnali di comando in funzione preordinata di segnali provenienti da un mezzo generale (M2) di comando del funzionamento di detto condotto.

7) Condotto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che detta resistenza PTC a film spesso viene suddivisa in più resistenze distinte e separate (R1, R2, R3),

- che ciascuna di dette resistenze separate è alimentata indipendentemente (resistenze in parallelo),
- che ciascuna di dette resistenze è singolarmente in serie ad un rispettivo interruttore (N1, N2, N3),
- che il funzionamento di detti interruttori è asservito a segnali di comando prodotti da una unità di controllo e comando (M),
- che detta unità di controllo e comando elabora e trasmette detti segnali di comando in funzione di una temperatura esterna rilevata da un rispettivo opportuno sensore (S).

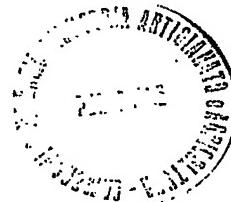
8) Condotto secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto sensore di temperatura (S) è atto a misurare la temperatura del gas all'interno di detto condotto (1), o delle superfici di detto condotto, in una posizione preordinata.

9) Macchina asciugabiancheria, comprendente un condotto (1) per la circolazione di un flusso di aria forzata e riscaldata e per l'immissione di detto flusso di aria entro il cesto contenente gli articoli da asciugare, caratterizzata dal fatto che detto condotto è realizzato secondo una qualsiasi oppure una qualsiasi combinazione delle rivendicazioni precedenti.

* * * * *

per inc. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.



- 7 NOV. 2002

IMPRESA PONTE

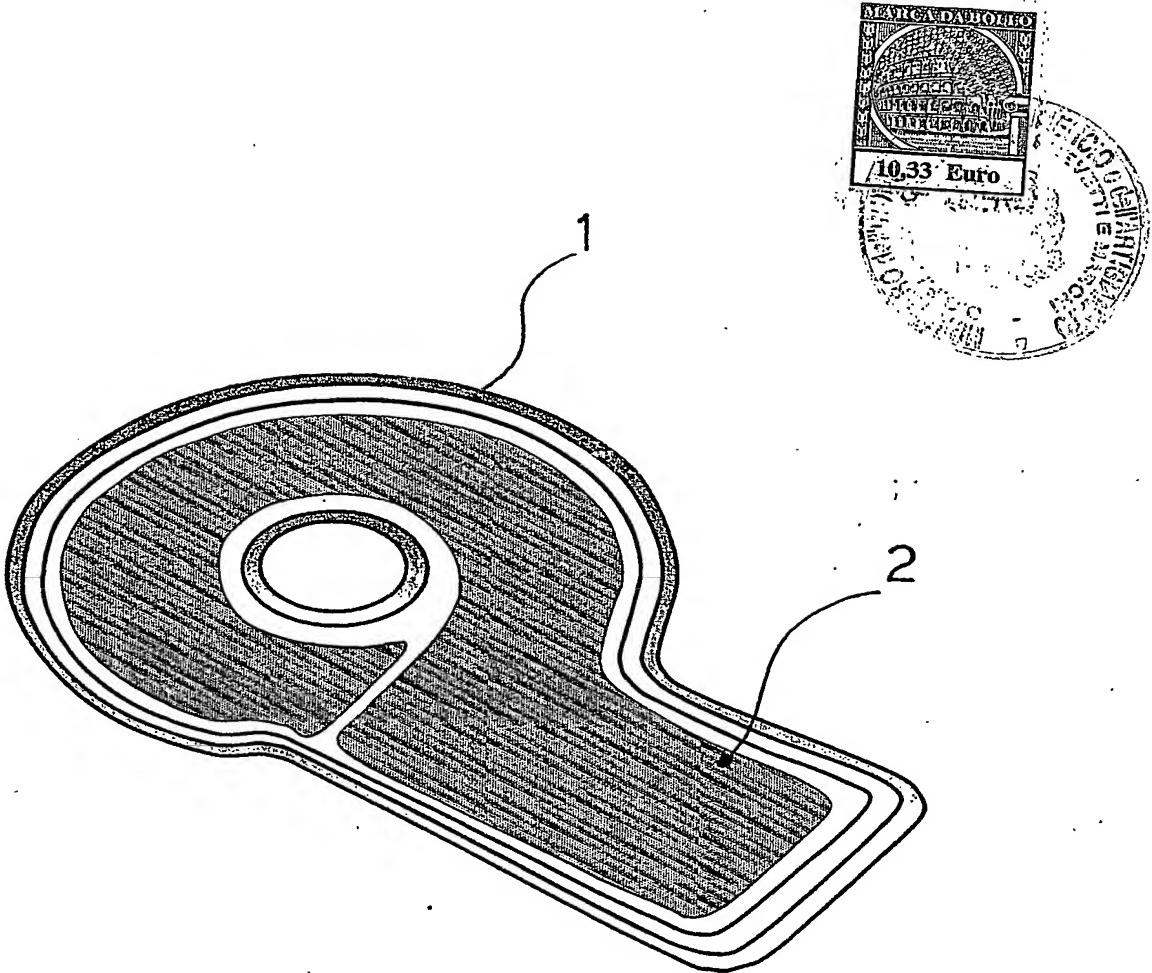


Fig. 1

p.i. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.

C. Menghi M.

PN2002 A 000836

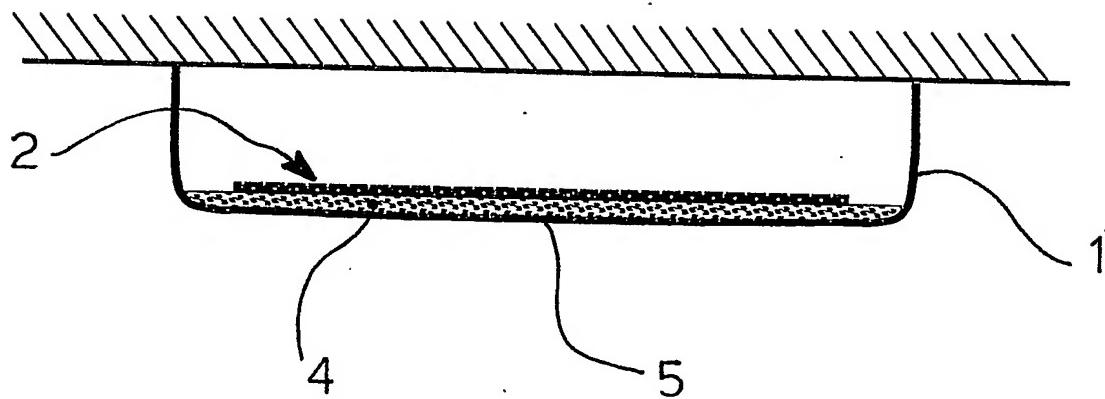


Fig. 2

p.i. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.

E. Menghi

D. D.

FRAZ032 R.000003

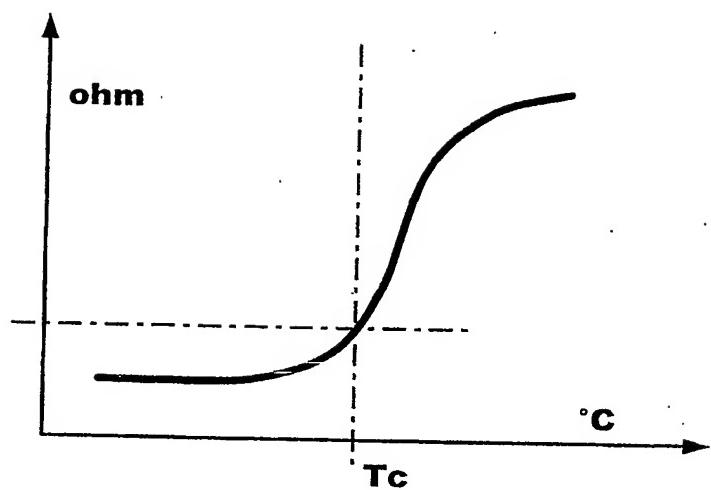


Fig. 3

p.i. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.

Cheng N.

- 7 NOV. 2002



UNIVERSITÀ DI PADOVA
dipartimento di FISICA
POLIESTER

PN2002A 000086

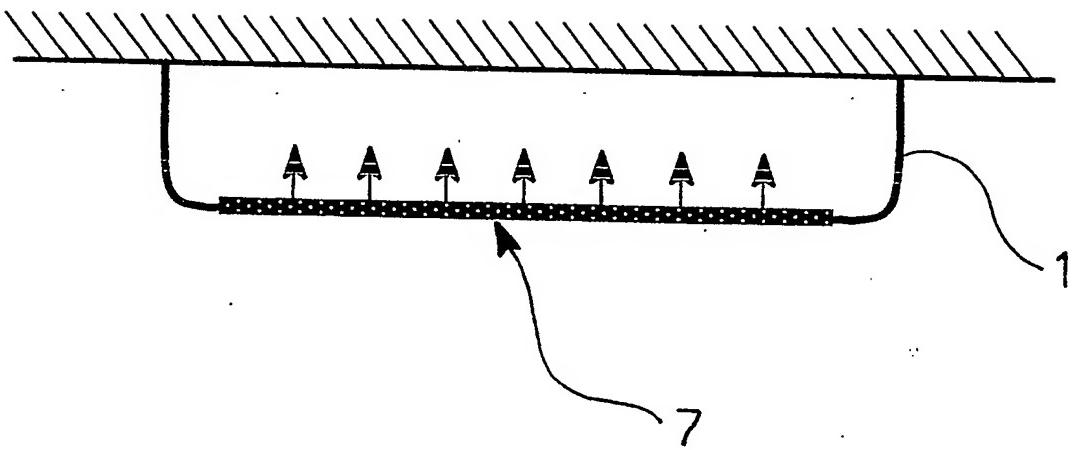


Fig. 4

p.i. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.

Menghi



DIGITAL DOCUMENT

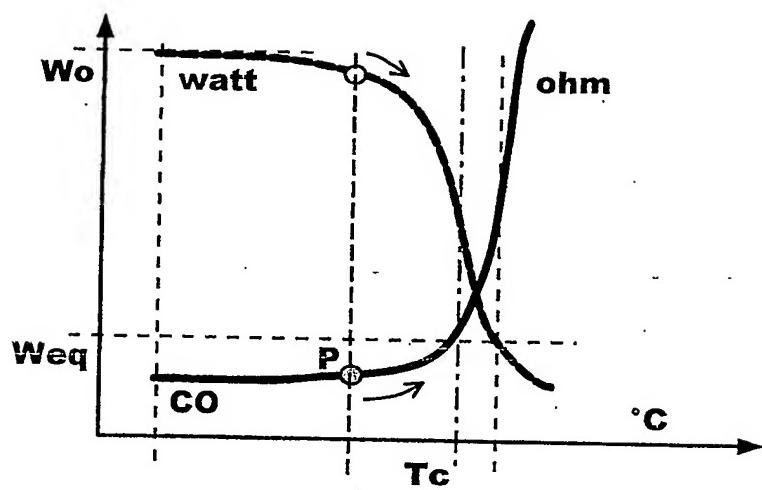
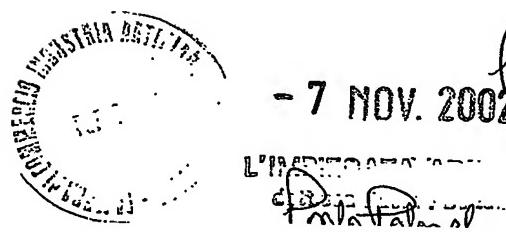


Fig. 5

p.i. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.

- 7 NOV. 2002



PN2002 : 00086

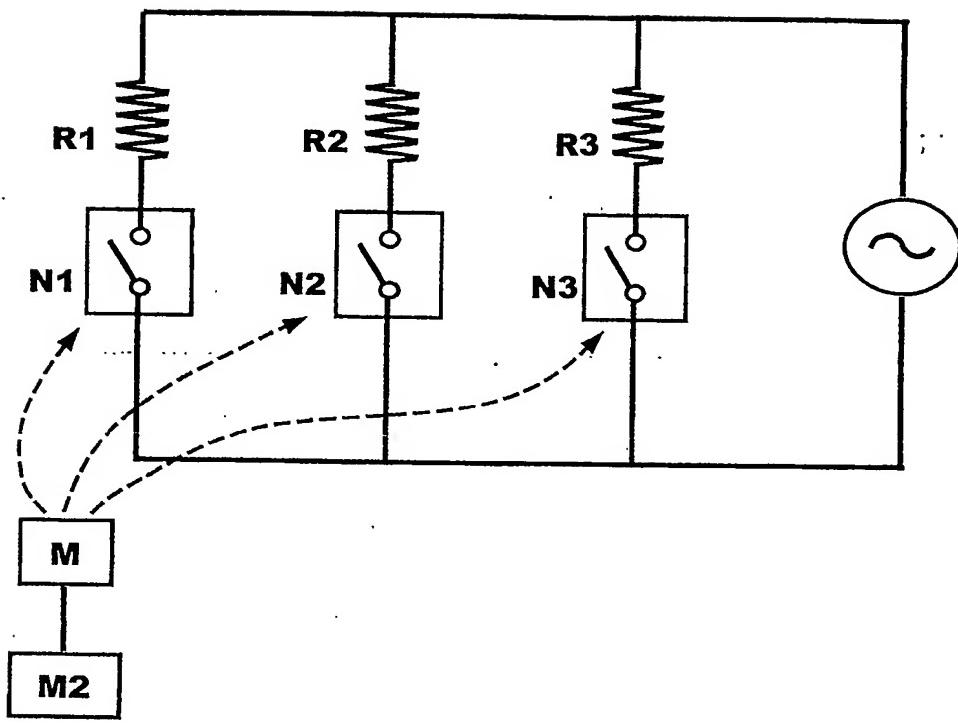


Fig. 6

p.i. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.



Menghi

PN 2002 000086

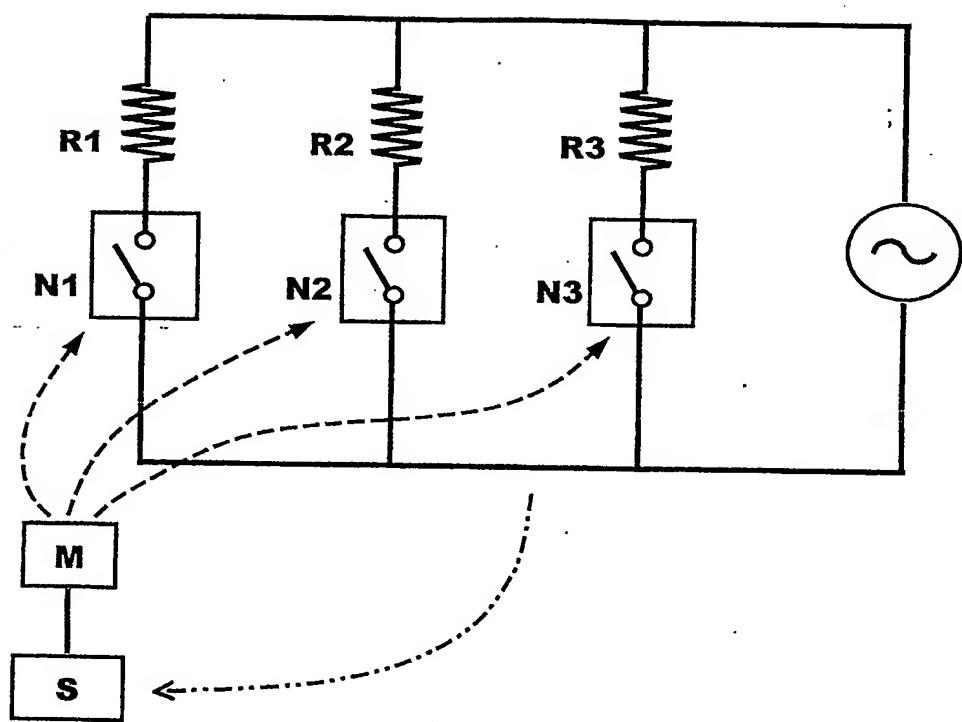


Fig. 7

p.i. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.

E. Mengoli

- 7 NOV. 2002



L'IMPIEGATA ADDETTA

PN 2002 0086

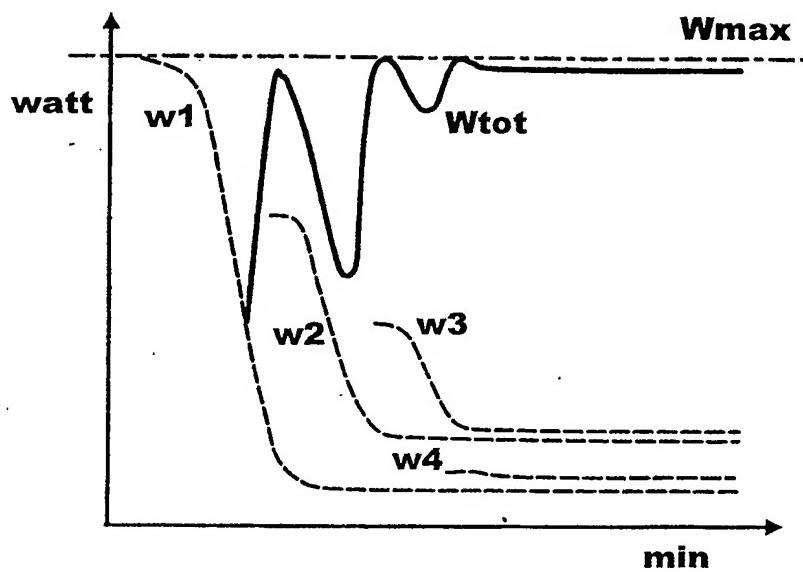


Fig. 8

p.i. I.R.C.A. S.p.A.

PROPRIA S.r.l.

- 7 NOV. 2002
L'IMPIEGATA ADDETTO
dott.ssa Paola PONFESI



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.